

Docket No.: SHO-0068
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hiroaki KUKITA et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: CONNECTOR UNIT

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

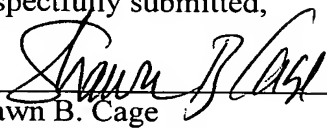
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-092360	March 28, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 26, 2004

Respectfully submitted,

By


Shawn B. Cage

Registration No.: 51,522
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

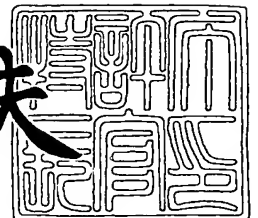
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 2 3 6 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 2 3 6 0]

出 願 人 日 本 圧 着 端 子 製 造 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 0 1 4 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 J03P012

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/06

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区榑町 4 - 4 - 3 6 日本圧着端子製造株式会社 東京技術センター内

 【氏名】 荃田 啓明

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区榑町 4 - 4 - 3 6 日本圧着端子製造株式会社 東京技術センター内

 【氏名】 田口 宏行

【特許出願人】

 【識別番号】 390033318

 【氏名又は名称】 日本圧着端子製造株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100106002

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 正林 真之

【選任した代理人】

 【識別番号】 100116872

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤田 和子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058975

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【包括委任状番号】 0217658

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高周波無線用コネクタユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筐体の内部に設置されている内部アンテナと筐体の外部に設置されている外部アンテナとを切り換えるための高周波無線用コネクタユニットであって、

前記外部アンテナの信号線と接続するための可動コンタクトと、当該可動コンタクトが弾性的に当接する固定コンタクトとを有するソケットと、

当該ソケットに固定されており、前記可動コンタクトと第 1 ポートとを接続している第 1 マイクロストリップラインが形成されており、前記固定コンタクトと第 2 ポートとを接続している第 2 マイクロストリップラインが形成されているプリント基板と、を備えており、

前記第 1 ポートは前記筐体内部で無線信号を送信又は受信する無線部に接続されており、

前記第 2 ポートは前記内部アンテナに接続されており、

前記外部アンテナが前記ソケットに挿入された状態では、前記可動コンタクトは変位して前記固定コンタクトと断絶しており、前記外部アンテナは前記第 1 マイクロストリップラインと前記第 1 ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記外部アンテナが無線信号を送受信し、

前記外部アンテナが前記ソケットに挿入されていない状態では、前記可動コンタクトは前記固定コンタクトと接続しており、前記内部アンテナは前記第 2 ポートと前記第 2 マイクロストリップラインと前記固定コンタクトと前記可動コンタクトと前記第 1 マイクロストリップラインと前記第 1 ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記内部アンテナが無線信号を送受信することを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記第 2 マイクロストリップラインとグランドパターン間に電気固体素子を取り付けるための部品実装エリアが前記プリント基板に形成されていることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 3】 請求項 2 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、
前記第 2 マイクロストリップラインと前記グランドパターン間にチップコンデンサを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記第 2 マイクロストリップラインにチップコンデンサを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 5】 請求項 2 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、
前記第 2 マイクロストリップラインと前記グランドパターン間にチップコイルを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 6】 請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記第 2 マイクロストリップラインにチップコイルを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記内部アンテナ及び前記外部アンテナは、IEEE 802.11 で規格されている無線 LAN 用の 2.4 GHz 周波数帯域の電波、又は IEEE 802.11a で規格されている高速無線 LAN 用の 5.2 GHz 周辺周波数帯域の電波、IEEE 802.11b で規格されている無線 LAN 用の 2.4 GHz 周波数帯域の電波、IEEE 802.11g で規格されている無線 LAN 用の 2

4 GHz 周波数帯域の電波のいずれか一つを送受信することを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 8】 請求項 1 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記外部アンテナの接続端はプラグが取り付けられており、当該プラグは前記外部アンテナの信号線と接続するピン状の信号コンタクトと、当該信号コンタクトを取り囲むように円筒が形成されているグランドコンタクトとを備えており、前記プラグが挿抜されるための高周波無線用コネクタユニットであって、

前記可動コンタクトと前記固定コンタクトを覆うように配置されており、前記グランドコンタクトの内周に接触するための一対の第 1 接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第 1 シェルと、

当該第 1 シェルを覆うように配置されており、前記グランドコンタクトの内周に接触するための一対の第 2 接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第 2 シェルと、

前記可動コンタクトと前記固定コンタクトと前記第 1 シェルと前記第 2 シェルとを配置している絶縁性のソケットハウジングと、を備えており、

前記ソケットハウジングは前記信号コンタクトが挿入されるための第 1 貫通穴と前記グランドコンタクトが挿入されるための第 2 貫通穴とが同心円上に形成されており、前記信号コンタクトを前記第 1 貫通穴に挿入すると、前記信号コンタクトは前記可動コンタクトを前記固定コンタクトから遠ざけるように変位させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【請求項 9】 請求項 7 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、

前記内部アンテナはダイバシティ方式の第 1 内部アンテナと第 2 内部アンテナで構成されており、一方の内部アンテナが前記第 2 ポートに接続されており、他方の内部アンテナが前記無線部に接続されていることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波無線用コネクタユニットに関する。本発明による高周波無線

用コネクタユニットは、例えば、無線LAN (Local Area Network) で通信するノート型パソコンに用いられる。

【0002】

【従来の技術】

近年では、無線LANの機器を所有していれば、特定のサービスに加入したり、専用のソフトウェアをインストールすることなく、自由にインターネットにアクセスする場所、いわゆるホットスポット (Hot spot) が出現している。

【0003】

また、オフィスや家庭においても、無線LANの機器、例えばノート型のパーソナルコンピュータ (以下、PCという) をブロードバンドルータにワイヤレス接続して、複数台のノート型PCをインターネットにアクセスしたり、ノート型PCの移動を楽しんでいる。

【0004】

このように、従来の有線LANに置き換わるネットワーク形態として無線LANが普及してきている。さらに、例えば無線LANに代表されるIEEE (米国電気電子学会) がIEEE 802.11bで規格する無線通信方式の他に、Bluetoothなどの近距離無線通信を行う規格も提案されている。

【0005】

携帯可能な小型電子機器であるノート型PCやPDA (Personal Digital Assistants) 等では、無線電波を送受信するアンテナが筐体内部に設置され、更に受信効率を良くするためダイバシティ受信を実施している機器もある。前述の携帯機器は筐体が軽薄化しているため実装密度が高く、一つの無線通信方式によるダイバシティアンテナを構成する2つの内部アンテナに加え、他の無線通信方式による内部アンテナを限られたスペースで有効配置する発明が開示されている (例えば、特許文献1)。

【0006】

【特許文献1】

特開2003-37538号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の発明においては、内部アンテナの受信感度を向上させるため内部アンテナをできるだけ高い位置に配置することが望ましく、例えば、内部アンテナを蓋体の上部に設置する工夫をしているが、内部アンテナであるため筐体が無線電波を電磁遮蔽したり、無線電波の感度を上げるために電子機器を動かしたりする必要がある。

【0008】

このようなことを改良するために、筐体にスイッチ機構付きの同軸コネクタを設け、この同軸コネクタに外部アンテナを接続することにより、内部アンテナと外部アンテナが切り換え可能とし、内部アンテナで無線電波を送受信することが難しい場合は、外部アンテナで無線電波を送受信することが提案されている。

【0009】

一方、無線LANなどに適用される無線通信方式の変化は激しく、IEEE 802.11で規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波の他にIEEE 802.11aで規格されている高速無線LAN用の5.2GHz周辺周波数帯域の電波を受信する電子機器も要望がある。その他にも、IEEE 802.11bで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波、IEEE 802.11gで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波に対応する電子機器も必要とされている。無線LANでは5.8GHz周辺周波数帯域の高周波数電波にも将来には、対応することが望まれている。

【0010】

外部アンテナと外部アンテナが接続されている同軸コネクタはインピーダンスを50Ωでインピーダンスマッチングするように設計することが一般的であるが、同軸コネクタの形状の制約になどにより必ずしも実現することが難しく、また、周波数特性によっては伝送ロスを少なくするために、必ずしも、50Ωでインピーダンスマッチングするように設計することが最良ではないため、必要な周波数を効率よく取り出すことが必要になる場合があった。

【0011】

さらには、前述のように内部アンテナの無線信号がスイッチ機構付きの同軸コネクタを経由して筐体内部の無線部（発信源）に接続される場合は、5GHz周波数帯域程度の高周波数になると、外部アンテナと前記無線部がインピーダンスマッチングしても、内部アンテナと前記無線部のインピーダンスが不適合となる場合がある。

【0012】

したがって、内部アンテナと前記無線部とのインピーダンスマッチング回路が必要となってくるが、このインピーダンスマッチング回路は高周波回路であり、筐体内部に実装されている前記無線部のプリント基板やデータ処理する制御部のプリント基板（又はマザーボード）と切り離されて、このインピーダンスマッチング回路は筐体内部に実装される。無線通信機器を提供するメーカーは、適用周波数帯域が変わるごとに、このインピーダンスマッチング回路を設計しなくてはならず、不便であるという問題がある。

【0013】

本発明は、上述した課題を解決すべく、スイッチ機構付きの同軸コネクタで内部アンテナと外部アンテナを切り換える電子機器に有効であって、外部アンテナと内部アンテナとがインピーダンスマッチングできる高周波無線用コネクタユニットを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

発明者は、上記目的を満たすため、以下のような新たな高周波無線用コネクタユニットを発明した。

【0015】

(1) 筐体の内部に設置されている内部アンテナと筐体の外部に設置されている外部アンテナとを切り換えるための高周波無線用コネクタユニットであって、前記外部アンテナの信号線と接続するための可動コンタクトと、当該可動コンタクトが弾性的に当接する固定コンタクトとを有するソケットと、当該ソケットに固定されており、前記可動コンタクトと第1ポートとを接続している第1マイクロストリップラインが形成されており、前記固定コンタクトと第2ポートとを

接続している第2マイクロストリップラインが形成されているプリント基板と、を備えており、前記第1ポートは前記筐体内部で無線信号を送信又は受信する無線部に接続されており、前記第2ポートは前記内部アンテナに接続されており、前記外部アンテナが前記ソケットに挿入された状態では、前記可動コンタクトは変位して前記固定コンタクトと断絶しており、前記外部アンテナは前記第1マイクロストリップラインと前記第1ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記外部アンテナが無線信号を送受信し、前記外部アンテナが前記ソケットに挿入されていない状態では、前記可動コンタクトは前記固定コンタクトと接続しており、前記内部アンテナは前記第2ポートと前記第2マイクロストリップラインと前記固定コンタクトと前記可動コンタクトと前記第1マイクロストリップラインと前記第1ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記内部アンテナが無線信号を送受信することを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0016】

(2) (1) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインとグランドパターン間に電気固体素子を取り付けるための部品実装エリアが前記プリント基板に形成されていることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0017】

(3) (2) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインと前記グランドパターン間にチップコンデンサを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0018】

(4) (1) 又は(2)のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインにチップコンデンサを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用

コネクタユニット。

【0019】

(5) (2) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインと前記グランドパターン間にチップコイルを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0020】

(6) (1) 又は (2) のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインにチップコイルを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0021】

(7) (1) から (6) のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記内部アンテナ及び前記外部アンテナは、IEEE 802.11で規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波、又はIEEE 802.11aで規格されている高速無線LAN用の5.2GHz周辺周波数帯域の電波、IEEE 802.11bで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波、IEEE 802.11gで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波のいずれか一つを送受信することを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0022】

(8) (1) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記外部アンテナの接続端はプラグが取り付けられており、当該プラグは前記外部アンテナの信号線と接続するピン状の信号コンタクトと、当該信号コンタクトを取り囲むように円筒が形成されているグランドコンタクトとを備えており、前記プラグが挿抜されるための高周波無線用コネクタユニットであって、前記可動コンタクトと前記固定コンタクトを覆うように配置されており、前記グランドコンタクトの内

周に接触するための一対の第1接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第1シェルと、当該第1シェルを覆うように配置されており、前記グランドコンタクトの内周に接触するための一対の第2接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第2シェルと、前記可動コンタクトと前記固定コンタクトと前記第1シェルと前記第2シェルとを配置している絶縁性のソケットハウジングと、を備えており、前記ソケットハウジングは前記信号コンタクトが挿入されるための第1貫通穴とグランドコンタクトが挿入されるための第2貫通穴とが同心円上に形成されており、前記信号コンタクトを前記第1貫通穴に挿入すると、前記信号コンタクトは前記可動コンタクトを前記固定コンタクトから遠ざけるように変位させることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0023】

(9) (7) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記内部アンテナはダイバシティ方式の第1内部アンテナと第2内部アンテナで構成されており、一方の内部アンテナが前記第2ポートに接続されており、他方の内部アンテナが前記無線部に接続されていることを特徴とする高周波無線用コネクタユニット。

【0024】

この発明は、「筐体の内部に設置されている内部アンテナと筐体の外部に設置されている外部アンテナとを切り換えるための高周波無線用コネクタユニットであって、前記外部アンテナの信号線と接続するための可動コンタクトと、当該可動コンタクトが弾性的に当接する固定コンタクトとを有するソケットと、当該ソケットに固定されており、前記可動コンタクトと第1ポートとを接続している第1マイクロストリップラインが形成されており、前記固定コンタクトと第2ポートとを接続している第2マイクロストリップラインが形成されているプリント基板と、を備えており、前記第1ポートは前記筐体内部で無線信号を送信又は受信する無線部に接続されており、前記第2ポートは前記内部アンテナに接続されており、前記外部アンテナが前記ソケットに挿入された状態では、前記可動コンタクトは変位して前記固定コンタクトと断絶しており、前記外部アンテナは前記第

1 マイクロストリップラインと前記第1ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記外部アンテナが無線信号を送受信し、前記外部アンテナが前記ソケットに挿入されていない状態では、前記可動コンタクトは前記固定コンタクトと接続しており、前記内部アンテナは前記第2ポートと前記第2 マイクロストリップラインと前記固定コンタクトと前記可動コンタクトと前記第1 マイクロストリップラインと前記第1ポートを介してインピーダンスマッチングされて前記無線部に接続され、前記内部アンテナが無線信号を送受信する」ことを特徴としてよい。

【0025】

「内部アンテナ」は単一のアンテナであってもよく、ダイバシティ方式による2アンテナの内の一つであってもよい。「内部アンテナ」は、携帯用電子機器に搭載される場合は小型アンテナが好ましく、天板に用いられる金属板の共振を利用した板状アンテナである逆Fアンテナであってよい。「外部アンテナ」は線状アンテナであってよく、ホイップアンテナであってもよい。

【0026】

「筐体」とは、例えば、ノート型PC又はPDAなどの携帯用電子機器における箱形の容器と考えてよく、表示器などが実装されている蓋体を含めてよい。したがって、「筐体の内部に設置されている内部アンテナ」は蓋体の内部に設置される内部アンテナを含めてよい。

【0027】

この発明における「高周波」は、周波数300MHz以上のUHF帯以上を示すものとする。「外部アンテナ」は、線状アンテナを同軸ケーブルで接続し、同軸ケーブルの終端は同軸プラグが取り付けられていると考えてよい。したがって、「高周波無線用コネクタユニット」は「外部アンテナ」の同軸プラグが挿抜可能な「ソケット」を有していると考えてよい。「外部アンテナの信号線と接続するための可動コンタクト」は、同軸プラグの心線が可動コンタクトに接続すると考えてもよい。

【0028】

「可動コンタクト」は板ばねであってよく、「可動コンタクト」は「固定コン

タクト」に一定の接触圧を付与して電氣的に接続していると考えてよい。また、「可動コンタクト」は同軸プラグが挿入されると弾性変形限度内で変位すると考えてよい。そして、この「可動コンタクト」と「固定コンタクト」がスイッチ機構を構成しているとしてよい。

【0029】

「可動コンタクト」は「第1マイクロストリップライン」の一端にはんだなどで固定されていると考えてよく、同様に、「固定コンタクト」は「第2マイクロストリップライン」の一端にはんだなどで固定されていると考えてよい。「第1ポート」及び「第2ポート」は同軸コネクタ（同軸ソケット）と考えてよく、当該同軸コネクタに心線が「第1マイクロストリップライン」及び「第2マイクロストリップライン」のそれぞれ他端に接続されることができると考えてよい。

【0030】

この「プリント基板」は、誘電体となる基材上に伝送線路となる「マイクロストリップライン」とグランドパターンを形成している。そして、「プリント基板」における基材の比誘電率、板厚及び「マイクロストリップライン」における厚さ、幅等によって、伝送線路の特性インピーダンスを決めることができると考えてよい。UHF帯～SHF帯の高周波回路では、「プリント基板」は比誘電率が4.8程度のガラスエポキシ基板が使用されてよい。

【0031】

「プリント基板はソケットに固定されている」とは、「プリント基板」は「ソケット」にねじなどの締結具で固定してもよく、「ソケット」内に配置される「固定コンタクト」と「可動コンタクト」とグランドコンタクトが、「プリント基板」にはんだなどで固定されることで「ソケット」が固定されることができると考えてもよい。

【0032】

「第1ポートが無線部に接続されている」とは、「第1ポート」と「無線部」が同軸ケーブルで結線されていると考えてよく、「第2ポートは内部アンテナに接続されている」とは、「第2ポート」と「内部アンテナ」が同軸ケーブルで結線されていると考えてよい。

【0033】

このように、「内部アンテナ」又は「外部アンテナ」とスイッチ機構付きの「ソケット」の間に「マイクロストリップライン」によるインピーダンスマッチング回路を介在させることによって、「内部アンテナ」又は「外部アンテナ」が必ずしも 50Ω でない場合であっても、前記2つの部品を擬似的にインピーダンスマッチングさせ、「内部アンテナ」又は「外部アンテナ」を最適な状態で使用することができるようになる。

【0034】

このことは、高周波無線用コネクタユニットの機構的な設計の自由度を広げることに伴い、高周波無線用コネクタユニットにおいて従来できなかった形状での性能出しができ、対応が難しかった、例えば、5GHz周波数帯での高周波無線用コネクタユニットが可能となった。

【0035】

この発明は、「(1) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインと前記グランドパターン間に電気固体素子を取り付けるための部品実装エリアが前記プリント基板に形成されている」ことを特徴としてよい。

【0036】

この発明による「プリント基板」は「ソケット」が取り付けられる上面がマイクロストリップラインによる信号ライン形成面であり、反対面がグランドパターン形成面になっているとしてよい。さらに、部品の接続上、マイクロストリップラインとの距離をある程度の間隔を保ち、特性インピーダンスに影響の無いように前記信号ライン形成面にグランドパターンが形成されているとしてよい。

【0037】

そして、「第2マイクロストリップライン」と上面に形成されている「グランドパターン」間に「電気固体素子」が実装され则认为てよい。「電気固体素子」は高周波回路ということであれば、リードレスのチップ部品が好ましく、例えば、チップコンデンサやチップコイルを実装してよい。

【0038】

「部品実装エリア」は明確な境界を有するものではなく、ストリップライン及びグラウンドパターンは適用無線周波数帯域によってその形状が異なるが、マスターとなるパターン設計において、実装されると想定される「電気固体素子」の実装余地を確保しておくことと考えてよい。また、「部品実装エリア」には「電気固体素子」が実装されない場合があると考えてよい。

【0039】

このように、高周波無線用コネクタユニットが有するインピーダンスマッチング回路はリアクタンスとキャパシタンスの組合せによって、設計工数をあまり要しないという効果がある。また、マイクロストリップラインにオープンスタブやショートスタブを形成することによりコストを要しないインピーダンスマッチング回路を有する高周波無線用コネクタユニットの提供が可能となった。

【0040】

この発明は、「(2) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインとグラウンドパターン間にチップコンデンサを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させること」を特徴としてよい。

【0041】

また、この発明は、「(1) 又は (2) のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインにチップコンデンサを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させる」ことを特徴としてよい。

【0042】

さらに、第2マイクロストリップラインとグラウンドパターン間にチップコンデンサを並列接続して、内部アンテナにおける遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の周波数の信号を減衰させてもよい。

【0043】

インピーダンスマッチング回路にローパスフィルタを付加したこれら実施様態は、内部アンテナにおいて求められる遮断周波数以下の周波数の信号（電波）だ

けを通過させ、遮断周波数以上の不要な信号（電波）を減衰させることができる。

【0044】

これらのローパスフィルタにより、遮断周波数（カットオフ周波数）以上においては信号（電波）の利得が小さくなり、応答しなくなるのである。そして、このローパスフィルタに重視される特性に対応して、これら実施様態を選択することが可能であり、所望としない高周波成分の定倍波を簡易に除去できるという効果がある。

【0045】

この発明は、「（2）記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインとグランドパターン間にチップコイルを接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させること」を特徴としてよい。

【0046】

また、この発明は、「（1）又は（2）のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記第2マイクロストリップラインにチップコイルを直列接続しており、前記内部アンテナにおける遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の周波数の信号を減衰させる」ことを特徴としてよい。

【0047】

インピーダンスマッチング回路にハイパスフィルタを付加したこれら実施様態は、内部アンテナにおいて求められる遮断周波数以上の周波数の信号（電波）だけを通過させ、遮断周波数以下の不要な信号（電波）を減衰させることができる。

【0048】

これらのハイパスフィルタによりインピーダンスマッチング回路は、遮断周波数（カットオフ周波数）以下においては信号（電波）の利得が小さくなり、応答しなくなるのである。そして、このハイパスフィルタに重視される特性に対応して、これら実施様態を選択することが可能であり、所望としない低周波成分の定

倍波を簡易に除去できるという効果がある。

【0049】

この発明は、「(1) から (6) のいずれかに記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記内部アンテナ及び前記外部アンテナは、IEEE 802.11で規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波、又はIEEE 802.11aで規格されている高速無線LAN用の5.2GHz周辺周波数帯域の電波、IEEE 802.11bで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波、IEEE 802.11gで規格されている無線LAN用の2.4GHz周波数帯域の電波のいずれか一つを送受信する」ことを特徴としてよい。

【0050】

さらに、無線LANにおけるBluetoothや5.8GHz周辺周波数帯域の電子機器にも対応できると考えてよい。

【0051】

この発明は、「(1) 記載の高周波無線用コネクタユニットにおいて、前記外部アンテナの接続端はプラグが取り付けられており、当該プラグは前記外部アンテナの信号線と接続するピン状の信号コンタクトと、当該信号コンタクトを取り囲むように円筒が形成されているグランドコンタクトとを備えており、前記プラグが挿抜されるための高周波無線用コネクタユニットであって、前記グランドコンタクトの外周に接触するための一对の第1接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第1シェルと、前記グランドコンタクトの内周に接触するための一对の第2接触辺を有しており、前記プリント基板のグランドパターンに接地する導通性の第2シェルと、前記可動コンタクトと前記固定コンタクトと前記第1シェルと前記第2シェルとを配置している絶縁性のソケットハウジングと、を備えており、前記ソケットハウジングは前記信号コンタクトが挿入されるための第1貫通穴と前記グランドコンタクトが挿入されるための第2貫通穴とが同心円上に形成されており、前記信号コンタクトを前記第1貫通穴に挿入すると、前記信号コンタクトは前記可動コンタクトを前記固定コンタクトから遠ざけるように変位させる」ことを特徴としてよい。

【0052】

「第1シェル」のプラグ挿入端となる前部は円筒状に形成されているとしてよい。そして、「第1シェル」のプラグ挿入端の反対側の後部は半円弧をもつUの字状に形成されてよい。そして、「第1シェル」における円筒と、「第1シェル」における半円弧は同心円を形成しているとしてよい。また、「第1シェル」における円筒の外径及び「第1シェル」における半円弧の外径は、「グランドコンタクト」の内径より小さいとしてよい。

【0053】

「第2シェル」は「第1シェル」を囲むように凹字状に形成されていてよい。そして、「第2シェル」において対向する側壁の内壁間の間隔は、「グランドコンタクト」の外径より大きく形成されているとしてよい。

【0054】

したがって、「プラグ」を高周波無線用コネクタユニットに挿入すると、「グランドコンタクト」の外周と内周は「第1接触辺」と「第2接触辺」で二重に接触するようにしており、外部アンテナにおけるグランドラインの接続を確実にしている。

【0055】

「プラグ」が高周波無線用コネクタユニットに挿入されているときは、「可動コンタクト」を心線（信号ライン）として考えてよく、「プラグ」が高周波無線用コネクタユニットに挿入されていないときは、「可動コンタクト」と「固定コンタクト」を心線（信号ライン）として考えてよい。また、「第1シェル」と「第2シェル」は外部導体と考えてよく、「ソケットハウジング」は心線と外部導体間に介在する誘電体とみなすこともでき、したがって、「外部アンテナ」と「内部アンテナ」を切り換える同軸コネクタと考えることができる。

【0056】

ピンである「信号コンタクト」は「第1貫通穴」によって挿入方向のみに運動が規制されると考えてよい。「可動コンタクト」の可動端は「信号コンタクト」の挿入軸中心に屈曲面又は円弧面を形成していると考えてよい。そして、「信号コンタクト」となるピンが「第1貫通穴」に挿入されると、ピンは「第1貫通穴

」に規制されて進行するので、「可動コンタクト」の可動端は相対的に変位する
と考えてよい。

【0057】

このように、この高周波無線用コネクタユニットはスイッチ切り換え動作と外部アンテナとの接続動作を併用しており、簡易な構成のスイッチ機構を実現できた。

【0058】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0059】

図1は、本発明による一実施形態における高周波無線用コネクタユニット（以下、コネクタと略称する）の構成を示す平面図である。なお、図1における実施形態では、コネクタ1が取り付けられる電子機器の例としてノート型PCを用いて説明する。

【0060】

図1において、ノート型PCにおける筐体1Aの内部にはダイバシティ方式の内部アンテナANT1及び内部アンテナANT2が設置されている。ダイバシティ方式では、片方の内部アンテナは送受信するアンテナ（メインアンテナ）であり、他方の内部アンテナは、受信するだけのアンテナ（サブアンテナ）である。

【0061】

通常、データ送信時はメインアンテナを使用し、データ受信時はメインアンテナ又はサブアンテナのどちらか受信レベルが高い方を切り換えながら使用し、受信電波のレベル変動を極力少なくするものである。本実施形態では、メインアンテナを内部アンテナANT1とし、サブアンテナを内部アンテナANT2とするが、これは逆の場合でも良いものとする。

【0062】

筐体1Aの外部には、外部アンテナANT3が移動自在に設置されている。外部アンテナANT3の接続端はプラグ30が取り付けられている。プラグ30は、外部アンテナANT3の信号線と接続するピン状の信号コンタクト31を備え

ており、信号コンタクト 31 を取り囲むように円筒状のグランドコンタクト 32 が形成されている。

【0063】

筐体 1A の側壁には、コネクタ 1 が筐体 1A の内部に突出するように取り付けられている。コネクタ 1 におけるソケット 10 は、外部アンテナ ANT 3 の信号線と接続するための可動コンタクト 11 を有している。また、ソケット 10 は可動コンタクト 11 が弾性的に当接する固定コンタクト 12 を有している。

【0064】

ソケット 10 の下面には、プリント基板 20 が固定されている。プリント基板 20 の上面には、可動コンタクト 11 と第 1 ポート P1 とを接続している第 1 マイクロストリップライン MSL1 (以下、第 1 MSL1 と略称する) が形成されている。同様に、プリント基板 20 の上面には、固定コンタクト 12 と第 2 ポート P2 とを接続している第 2 マイクロストリップライン MSL2 (以下、第 2 MSL2 と略称する) が形成されている。

【0065】

第 1 ポート P1 は、第 3 ポート P3 に同軸ケーブル CB1 で接続されている。第 3 ポート P3 は筐体 1A 内部で無線信号を送信又は受信する無線部 40 における接続端子である。一方、第 2 ポート P2 は内部アンテナ ANT1 に同軸ケーブル CB2 で接続されている。また、無線部 40 における接続端子である第 4 ポート P4 は内部アンテナ ANT2 に同軸ケーブル CB3 で接続されている。

【0066】

外部アンテナ ANT3 がソケット 10 に挿入された状態では、可動コンタクト 11 は変位して固定コンタクト 12 と断絶しており、外部アンテナ ANT3 は第 1 MSL1 と第 1 ポート P1 を介してインピーダンスマッチングされて無線部 40 に接続され、外部アンテナ ANT3 が無線信号を送受信する。

【0067】

一方、外部アンテナ ANT3 がソケット 10 に挿入されていない状態では、可動コンタクト 11 は固定コンタクト 12 と接続しており、内部アンテナ ANT1 は第 2 ポート P2 と第 2 MSL2 と固定コンタクト 12 と可動コンタクト 11 と

第1MSL1と第1ポートP1を介してインピーダンスマッチングされて無線部40に接続され、内部アンテナANT1が無線信号を送受信する。

【0068】

次に、実施形態による無線部40の回路構成及び周辺回路構成を図2により説明する。

【0069】

図2において、制御部50はCPUやメモリを含み、実質的にノート型PCにおけるメイン基板である。制御部50は無線部40に入出力するデータあるいはデジタル信号の情報を処理する。

【0070】

制御部50は、蓋体の表面部に配置された表示部62に画像情報を出力する。また、キーボードやマウスなどの入力部61からの操作信号によって、制御部50は情報を処理する。なお、無線部40は制御部50のメイン基板に含まれるものであってもよい。

【0071】

無線部40は、サーキュレータ41と受信部42と変復調部43と送信部44とアンテナスイッチ45で構成されている。送信部44は送信用無線信号を生じさせる。アンテナスイッチ45は受信用無線信号を内部アンテナANT2又は内部アンテナANT1（又は外部アンテナANT3）の何れかからの信号を選択する。

【0072】

受信部42は選択された受信用無線信号を所定の周波数及びレベルに変換及び増幅して受信信号とする。サーキュレータ41は、送信用無線信号をアンテナスイッチ45に送信すると共にアンテナスイッチ45からの受信用無線信号を受信部42に送信する。

【0073】

変復調部43は、制御部50からのデータ又はデジタル信号を変調して送信部44に送信し、受信部42からの受信信号を復調してその復調データであるデジタル信号を制御部50に送信する。なお、変復調部43は無線部40を制御する

無線制御部を含んでいる。

【0074】

前記無線制御部は送受信信号の周波数選択制御や送信部44の出力する無線信号のレベル制御、アンテナスイッチ45の切り替え制御等を行う。また、サーキュレータ41は、内部アンテナANT2又は内部アンテナANT1（又は外部アンテナANT3）の入出力信号が送信あるいは受信時に動作の必要がない受信部42又は送信部44の影響を受けないようにするアイソレータの役割をする。

【0075】

図2において、無線信号の受信時に内部アンテナANT2又はANT1（又は外部アンテナANT3）の何れかから入力された無線信号が、サーキュレータ41を介して受信部42で増幅される。さらに、変復調部43でデジタル信号に復調される。このデジタル信号は制御部50に出力される。また、無線信号の送信時において、制御部50から出力されるデジタル信号が、変復調部43で変調された後、送信部44で増幅されて送信用無線信号になる。この無線信号はサーキュレータ41を介して内部アンテナANT1（又は外部アンテナANT3）から輻射される。

【0076】

なお、図1に示したノート型PCは、2つの内部アンテナANT2及びANT1（又は外部アンテナANT3）を用いるアンテナ選択ダイバシティ受信を行っており、受信開始時に受信部42に接続するアンテナをアンテナスイッチ45によって内部アンテナANT2又はANT1（又は外部アンテナANT3）に切り替え、変復調部43で受信部42からの受信信号のレベルを比較し、所望信号の受信は受信信号レベルの強い方のアンテナを受信部42に接続して行う。

【0077】

次に、実施形態におけるコネクタ1の構成を図3により説明する。図3（a）はコネクタ1の斜視図であり、図3（b）はコネクタ1を裏面から見た斜視図である。なお、図3は、この発明によるインピーダンスマッチング回路の第1実施例である。

【0078】

図3 (a) の実施形態において、ソケット10は、絶縁性のソケットハウジング10Aに可動コンタクト11と固定コンタクト12と第1シェル13と第2シェル14が圧入されている。ソケットハウジング10Aの後端部は開口部を形成しており、当該開口部に可動コンタクト11と固定コンタクト12と第1シェル13と第2シェル14のそれぞれの後端部が露出している。

【0079】

プリント基板20は、ソケット10が取り付けられる上面が第1MSL1と第2MSL2による信号ライン形成面である。そして、第1MSL1と第2MSL2との距離をある程度の間隔を保ち、特性インピーダンスに影響の無いように前記信号ライン形成面にグラウンドパターン20Aが形成されている。また、図3 (b) に示されるように、前記信号ライン形成面と反対面にグラウンドパターン20Bが形成されている。

【0080】

図3 (a) の実施形態において、第1MSL1の一端は可動コンタクト11の後端に接続しており、第1MSL1の他端は第1ポートP1に接続している。同様に、第2MSL2の一端は固定コンタクト12の後端に接続しており、第2MSL2の他端は第2ポートP2に接続している。

【0081】

図3 (a) の実施形態では、第1ポートP1及び第2ポートP2は、同軸コネクタ（同軸ソケット）であり、前記同軸コネクタの心線が第1MSL1及び第2MSL2のそれぞれの他端に接続している。また、前記同軸コネクタのグラウンドコンタクトはグラウンドパターン20Aに接地している。

【0082】

また、第2MSL2とグラウンドパターン20A間にチップコンデンサやチップコイルなどの電気固体素子を取り付けるための部品実装エリア20Cが、プリント基板20に形成されている。図3 (a) の実施形態では、2個の電気固体素子が実装されるための二つのランドがグラウンドパターン20Aに形成されている。

【0083】

引き続き、実施の形態におけるコネクタ1の構成を図4により説明する。図4

(a) はコネクタ 1 の平面図、図 4 (b) は図 4 (a) の正面図、図 4 (c) は図 4 (a) の背面図、図 4 (d) は図 4 (c) の X-X 矢視断面図である。

【0084】

図 4 (a) においては、プリント基板 20 における第 1 MSL 1 と第 2 MSL 2 とグランドパターン 20 A のパターンレイアウトの一例を示している。なお、図 4 (a) においては、第 1 ポート P 1 及び第 2 ポート P 2 における実質的に同軸コネクタは、前述のパターンレイアウトを明瞭にするため図示していない。

【0085】

図 4 (b) においては、ソケットハウジング 10 A に二つの貫通穴 10 D が形成されている。この貫通穴 10 D に図 4 (d) に示されるようにナット 10 E が圧入されている。そして、雄ねじを用いてナット 10 E と締結することにより、図 1 に示されるように、コネクタ 1 は筐体 1 A の側壁に取り付けが可能となるのである。

【0086】

図 4 (b) において、ソケットハウジング 10 A は下面に二つの突起 10 F を形成している。プリント基板 20 においては、突起 10 F に対応した位置合わせ用の穴が設けられており、突起 10 F はソケット 10 とプリント基板 20 とが結合する際の位置合わせを可能としている。

【0087】

また、図 4 (c) において、ソケットハウジング 10 A の前面には、信号コンタクト 31 (図 1 参照) が挿入されるための第 1 貫通穴 10 B が形成されており、グランドコンタクト 32 (図 1 参照) 挿入されるための第 2 貫通穴 10 C が形成されている。第 1 貫通穴 10 B と第 2 貫通穴 10 C は同心円をなしている。

【0088】

次に、コネクタ 1 の作用を図 5 と図 6 により説明する。図 5 はコネクタ 1 における要部部品の斜視分解組立図であり、図 6 は図 1 における要部断面拡大図である。

【0089】

図 5 の実施形態において、可動コンタクト 11 は板ばねであり、端部 11 A は

なだらかな屈曲面を形成している。前記屈曲面は曲率の大きい円弧であってもよい。端部 11A と反対側の端部 11B は、その底面が第 1MSL1（図 3 参照）の端部にはんだなどで固定される。端部 11A には横設辺 11C が形成されており、横設辺 11C が固定コンタクト 12 に弾性的に当接している。

【0090】

固定コンタクト 12 は平板であり、端部 12A は横設辺 11C が着脱する。端部 12A と反対側の端部 12B は、その底面が第 2MSL2（図 3 参照）の端部にはんだなどで固定される。

【0091】

導通性の第 1 シェル 13 は前部 13A が円筒状に形成されており、後部 13B は半円弧をもつ U の字状に形成されている。前部 13A は、相反するように一对の第 1 接触辺 13C 及び 13D を有している。これら第 1 接触辺 13C 及び 13D は互いに近づく方向に弾性変形可能としている。第 1 シェル 13 における後部 13B の底面はグラウンドパターン 20A（図 3 参照）にはんだなどで固定されて接地する。

【0092】

導通性の第 2 シェル 14 は、倒立凹字状に形成されており、前部 14A は、対向するように一对の第 2 接触辺 14C 及び 14D を有している。これら第 2 接触辺 14C 及び 14D は互いに遠ざかる方向に弾性変形可能としている。第 2 シェル 14 における後部 14B に形成されているフランジ（鰭）はグラウンドパターン 20A（図 3 参照）にはんだなどで固定されて接地する。

【0093】

これらの可動コンタクト 11 と固定コンタクト 12 と第 1 シェル 13 と第 2 シェル 14 は、図 6 に示されるように、ソケットハウジング 10A に圧入されて一体化される。図 6 において、第 1 シェル 13 はプラグ 30 の挿入方向から圧入され、可動コンタクト 11 と固定コンタクト 12 と第 2 シェル 14 は、プラグ 30 の挿入方向と反対方向から圧入される。

【0094】

図 6 の実施形態において、第 1 シェル 13 はその円筒部が可動コンタクト 11

と固定コンタクト 12 を覆うように配置されている。また、第 2 シェル 14 は第 1 シェル 13 を覆うように配置されている。そして、第 1 シェル 13 における円筒と、第 1 シェル 13 における半円弧と、第 1 貫通穴 10 B とは同心円を形成している。

【0095】

また、第 1 シェル 13 における円筒の外径は、グラウンドコンタクト 32 の内径より小さく形成されており、第 2 シェル 14 における対向する側壁の内壁間の間隔はグラウンドコンタクト 32 の外径より大きく形成されている。

【0096】

したがって、プラグ 30 をコネクタ 1 の第 2 貫通穴 10 C に挿入すると、グラウンドコンタクト 32 の外周と内周は、第 1 シェル 13 における第 1 接触辺 13 C 及び 13 D と、第 2 シェル 14 における第 2 接触辺 14 C 及び 14 D で二重に接触するようにしており、外部アンテナ ANT 3 (図 1 参照) におけるグラウンドラインの接続を確実にしている。

【0097】

図 6 において、ピンである信号コンタクト 31 は第 1 貫通穴 10 B によって挿入方向のみに運動が規制される。可動コンタクト 11 の可動端は、信号コンタクト 31 の挿入軸中心に屈曲面を形成しており、信号コンタクト 31 が第 1 貫通穴 10 B に挿入されると、信号コンタクト 31 であるピンは第 1 貫通穴 10 B に規制されて進行するので、可動コンタクト 11 の可動端は相対的に変位する。そして、可動コンタクト 11 は固定コンタクト 12 と電氣的に断絶する。

【0098】

このように、プラグ 30 をコネクタ 1 に挿入することによって、可動コンタクト 11 は固定コンタクト 12 と電氣的に断絶する。プラグ 30 をコネクタ 1 から抜去すると、可動コンタクト 11 の可動端は復帰して、可動コンタクト 11 は固定コンタクト 12 と電氣的に接触する。

【0099】

この高周波無線用コネクタユニットはスイッチ切り換え動作と外部アンテナとの接続動作を併用しており、簡易な構成のスイッチ機構を実現している。

【0100】

次に、本発明におけるインピーダンスマッチング回路の他の実施例を図7の回路図により説明する。図7において、第2MSL2の両端子は一端が図3における固定コンタクト12の接続端子であり、他端が図3における第2ポートP2の信号ラインの接続端子である。以下、図3を参照しながら、図7の実施例を説明する。

【0101】

図7(a)は、第2MSL2とグランド間にチップコンデンサCを接続したインピーダンスマッチング回路の第2実施例である。図7(a)において、チップコンデンサCは部品実装エリア20Cに配置され、チップコンデンサCの接続端子の一端は第2MSL2に接続され、チップコンデンサCの接続端子の他端はグランドパターン20Aに形成されているランドに接続される。

【0102】

図7(b)は、第2MSL2とグランド間にチップコンデンサCを並列に接続したインピーダンスマッチング回路の第3実施例である。図7(b)において、二つのチップコンデンサCは部品実装エリア20Cに配置され、チップコンデンサCの接続端子の一端は第2MSL2にそれぞれ接続され、チップコンデンサCの接続端子の他端はグランドパターン20Aに形成されている二つのランドにそれぞれ接続される。

【0103】

図7(c)は、第2MSL2にチップコンデンサCを直列に接続したインピーダンスマッチング回路の第4実施例である。

【0104】

図7(a)から図7(c)で示されたインピーダンスマッチング回路の第2から第4実施例は、インピーダンスマッチング回路にローパスフィルタを付加したものであって、内部アンテナANT1(図1参照)において求められる遮断周波数以下の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以上の不要な信号(電波)を減衰させることができる。

【0105】

第2から第4実施例におけるローパスフィルタにより、遮断周波数（カットオフ周波数）以上においては信号（電波）の利得が小さくなり、応答しなくなるのである。そして、このローパスフィルタに重視される特性に対応して、適宜、第2から第4実施例を選択することが可能である。

【0106】

図7（d）は、第2MSL2とグランド間にチップコイルLを接続したインピーダンスマッチング回路の第5実施例である。図7（d）において、チップコイルLは部品実装エリア20Cに配置され、チップコイルLの接続端子の一端は第2MSL2に接続され、チップコイルLの接続端子の他端はグランドパターン20Aに形成されているランドに接続される。

【0107】

図7（e）は、第2MSL2にチップコイルLを直列に接続したインピーダンスマッチング回路の第6実施例である。

【0108】

図7（d）と図7（e）で示されたインピーダンスマッチング回路の第5及び第6実施例は、インピーダンスマッチング回路にハイパスフィルタを付加したものであって、内部アンテナANT1（図1参照）において求められる遮断周波数以上の周波数の信号だけを通過させ、遮断周波数以下の不要な信号（電波）を減衰させることができる。

【0109】

第5及び第6実施例におけるインピーダンスマッチング回路は、遮断周波数（カットオフ周波数）以下においては信号（電波）の利得が小さくなり、応答しなくなるのである。そして、このハイパスフィルタに重視される特性に対応して、第5又は第6実施例を選択することが可能である。

【0110】

次に、図7で示されたインピーダンスマッチング回路の実装配置図を図8と図9により説明する。

【0111】

図8は、図7（b）で示された第3実施例の実装配置図である。図8において

、部品実装エリア 20C には、より具体的には第 2MSL2 とグランドパターン 20A 間にチップコンデンサ CAP1 及び CAP2 が並列接続している。チップコンデンサ CAP1 及び CAP2 は、部品実装エリア 20C に表面実装されている。

【0112】

図 9 は、図 7 (d) で示された第 5 実施例の実装配置図である。図 9 において、部品実装エリア 20C には、より具体的には第 2MSL2 とグランドパターン 20A 間にチップコイル (チップインダクタ) IND1 を接続している。チップコイル IND1 は、部品実装エリア 20C に表面実装されている。

【0113】

この発明による高周波無線用コネクタユニットは、例えば、無線 LAN の機能を持ち、外部アンテナと内部アンテナを切り換えることのできるノート型 PC 又は PDA に用いられる。また、この発明による技術的思想によれば、これら以外の他の電子機器にも応用可能である。

【0114】

これらのノート型 PC 又は PDA は、高周波無線用コネクタユニットにおけるストリップライン回路を適宜設計することによって、IEEE 802.11 で規格されている無線 LAN 用の 2.4GHz 周波数帯域の電波が送受信可能である。又、IEEE 802.11a で規格されている高速無線 LAN 用の 5.2GHz 周辺周波数帯域の電波、IEEE 802.11b で規格されている無線 LAN 用の 2.4GHz 周波数帯域の電波、IEEE 802.11g で規格されている無線 LAN 用の 2.4GHz 周波数帯域の電波のいずれか一つを送受信することが可能である。

【0115】

【発明の効果】

この発明による高周波無線用コネクタユニットは、内部アンテナと外部アンテナとを切り換えるためのスイッチ機能つき同軸コネクタと、内部アンテナの間にインピーダンスマッチング回路を介在させることにより、スイッチ機能つき同軸コネクタユニットと内部アンテナのミスマッチングを解消し、内部アンテナと外

部アンテナのどちらを使用しても無線信号における電力を消費することなく無線信号を伝送できる。

【0116】

また、この発明による高周波無線用コネクタユニットのインピーダンスマッチング回路にローパスフィルタの回路を付加させて定倍波を除去したり、インピーダンスマッチング回路にバンドパスフィルタの回路を付加させて外部からの不要な電波信号が無線部に入力することを遮断できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による高周波無線用コネクタユニットが装置に使用された実施形態の平面図である。

【図2】 本発明における実施形態による無線部の回路構成図及び周辺回路構成図である。

【図3】 本発明における実施形態による高周波無線用コネクタユニットの斜視図である。

【図4】 本発明における実施の形態における高周波無線用コネクタユニットの構成図である。

【図5】 本発明における高周波無線用コネクタユニットにおける要部部品の斜視分解組立図である。

【図6】 本発明における図1の要部断面拡大図である。

【図7】 本発明におけるインピーダンスマッチング回路の他の実施例による回路図である。

【図8】 本発明におけるインピーダンスマッチング回路の第3実施例による実装配置図である。

【図9】 本発明におけるインピーダンスマッチング回路の第5実施例による実装配置図である。

【符号の説明】

- 1 高周波無線用コネクタユニット（コネクタ）
- 1A 筐体
- 10 ソケット



- 10A ソケットハウジング
- 10B 第1貫通穴
- 10C 第2貫通穴
- 10D 貫通穴
- 10E ナット
- 10F 突起
- 11 可動コンタクト
- 11A 端部
- 11B 端部
- 11C 横設辺
- 12 固定コンタクト
- 12A 端部
- 12B 端部
- 13 第1シェル
- 13A 前部
- 13B 後部
- 13C 第1接触辺
- 13D 第1接触辺
- 14 第2シェル
- 14A 前部
- 14B 後部
- 14C 第2接触辺
- 14D 第2接触辺
- 20 プリント基板
- 20A グランドパターン
- 20B グランドパターン
- 20C 部品実装エリア
- 30 プラグ
- 31 信号コンタクト

3 2 グランドコンタクト

4 0 無線部

4 1 サーキュレータ

4 2 受信部

4 3 変復調部

4 4 送信部

4 5 アンテナスイッチ

5 0 制御部

6 1 入力部

6 2 表示部

A N T 1 内部アンテナ

A N T 2 内部アンテナ

A N T 3 外部アンテナ

C B 1 同軸ケーブル

C B 2 同軸ケーブル

C B 3 同軸ケーブル

C A P 1 チップコンデンサ

C A P 2 チップコンデンサ

M S L 1 第1マイクロストリップライン (第1 M S L)

M S L 2 第2マイクロストリップライン (第2 M S L)

P 1 第1ポート

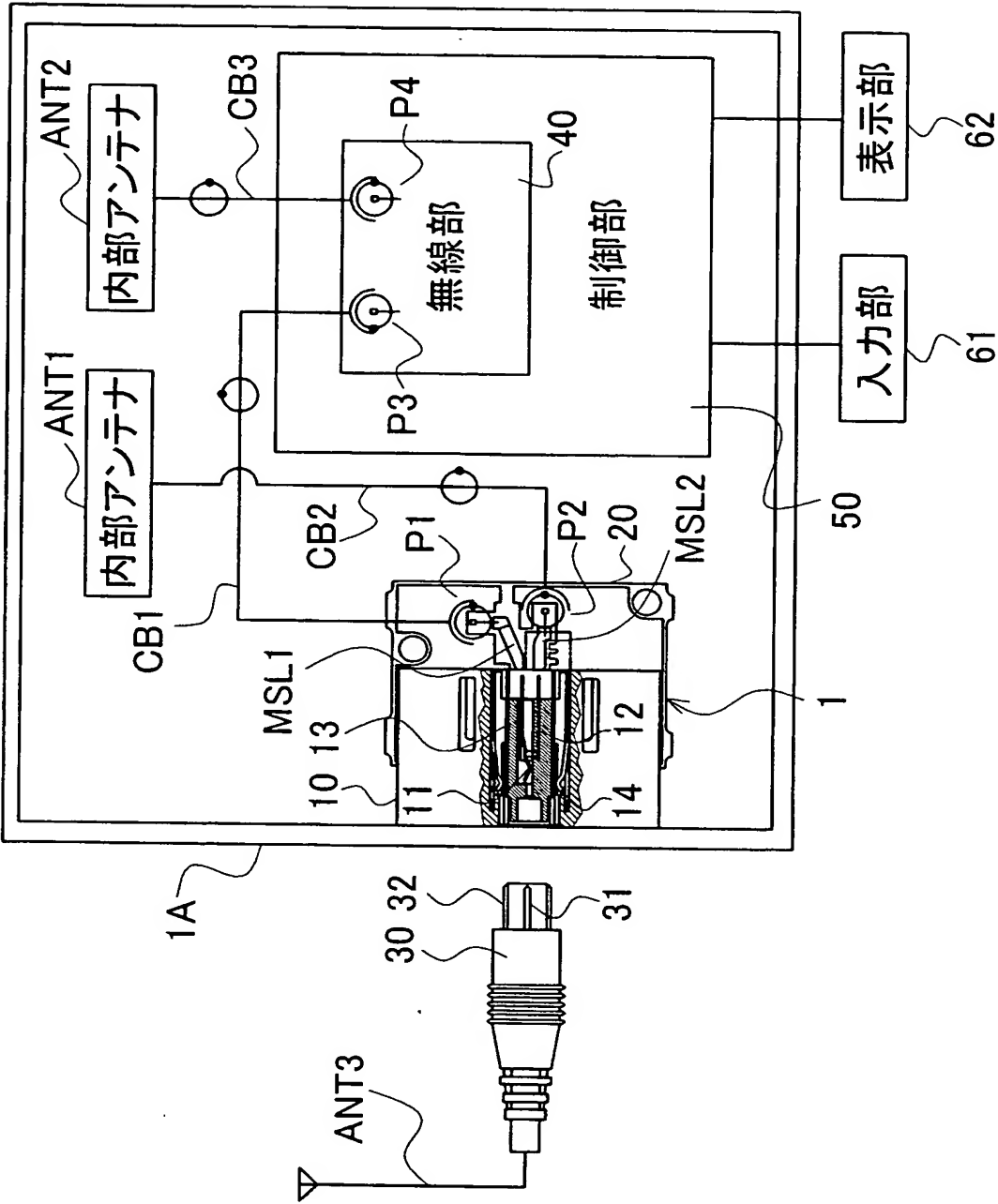
P 2 第2ポート

P 3 第3ポート

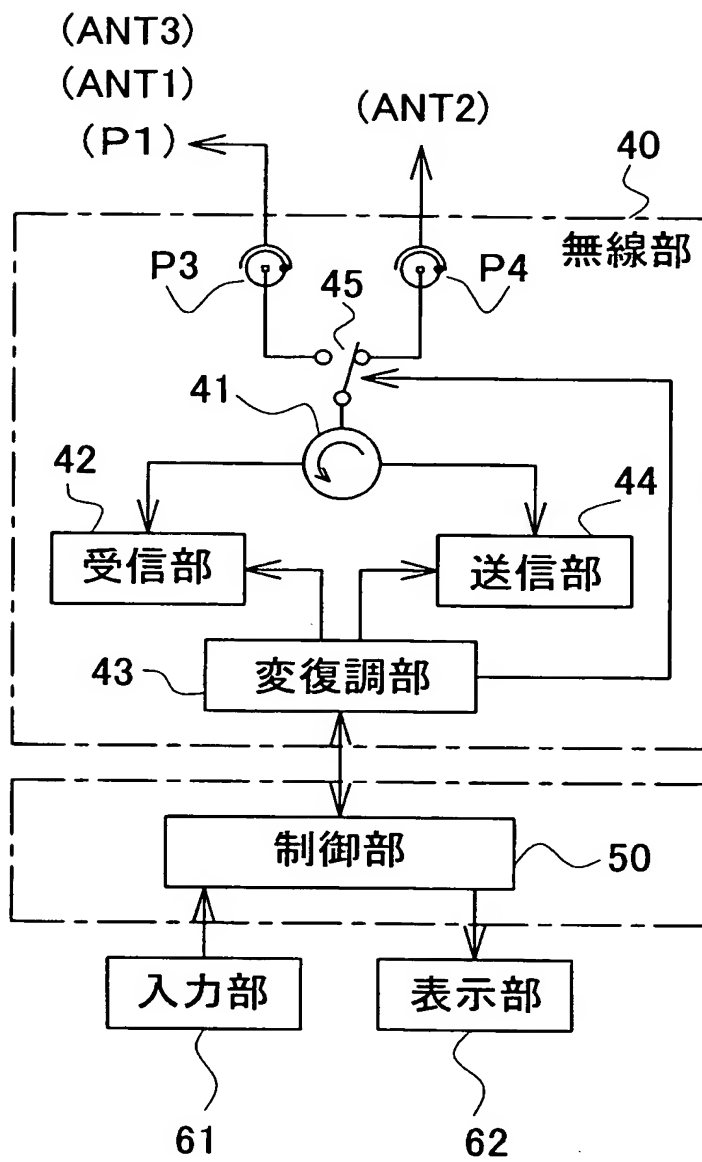
P 4 第4ポート

【書類名】 図面

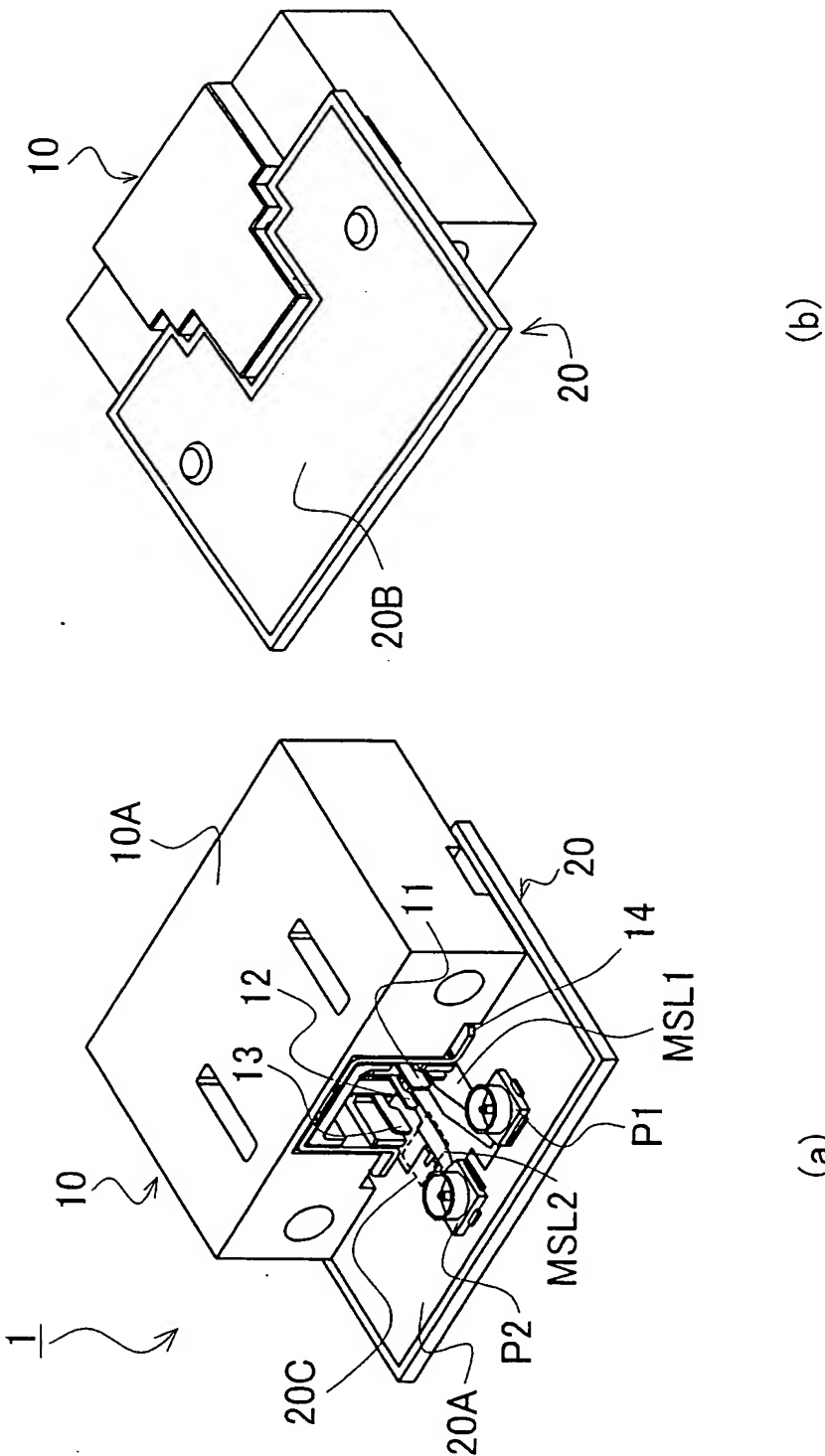
【図 1】



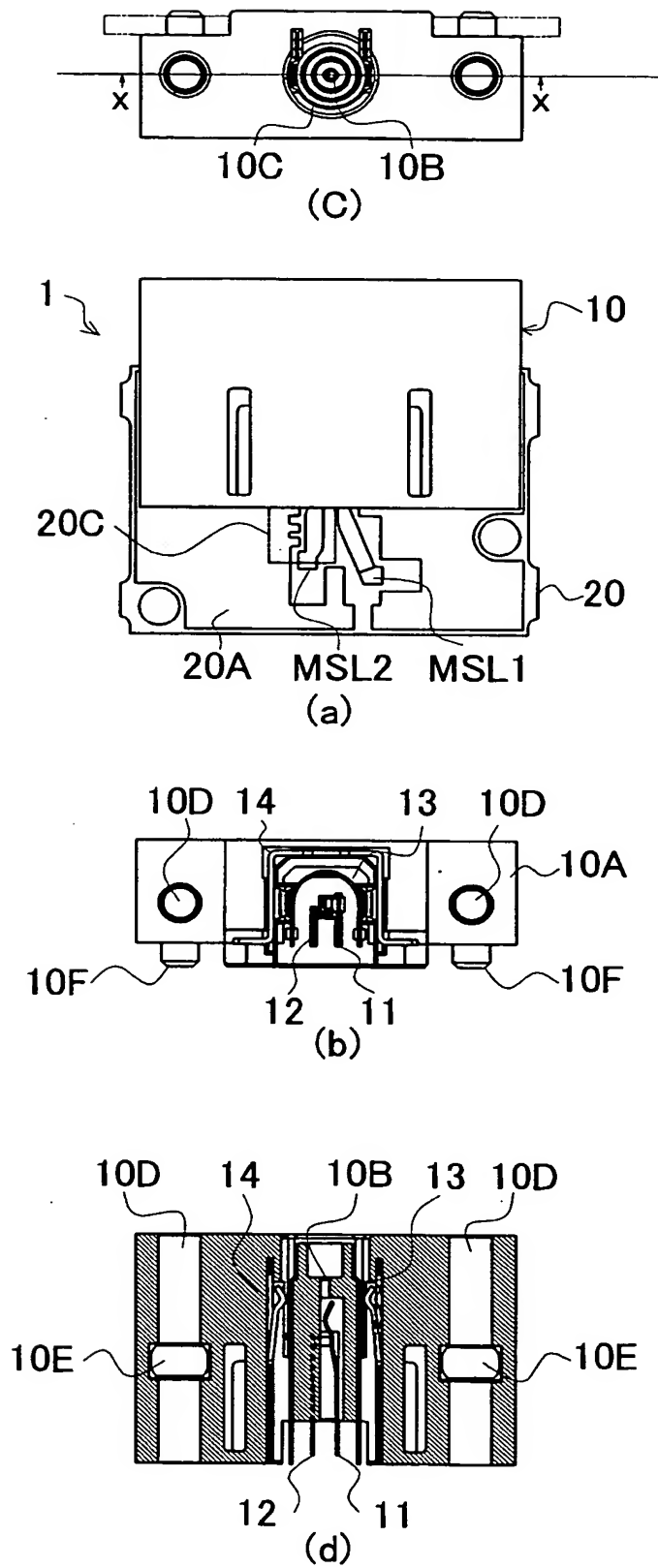
【図 2】



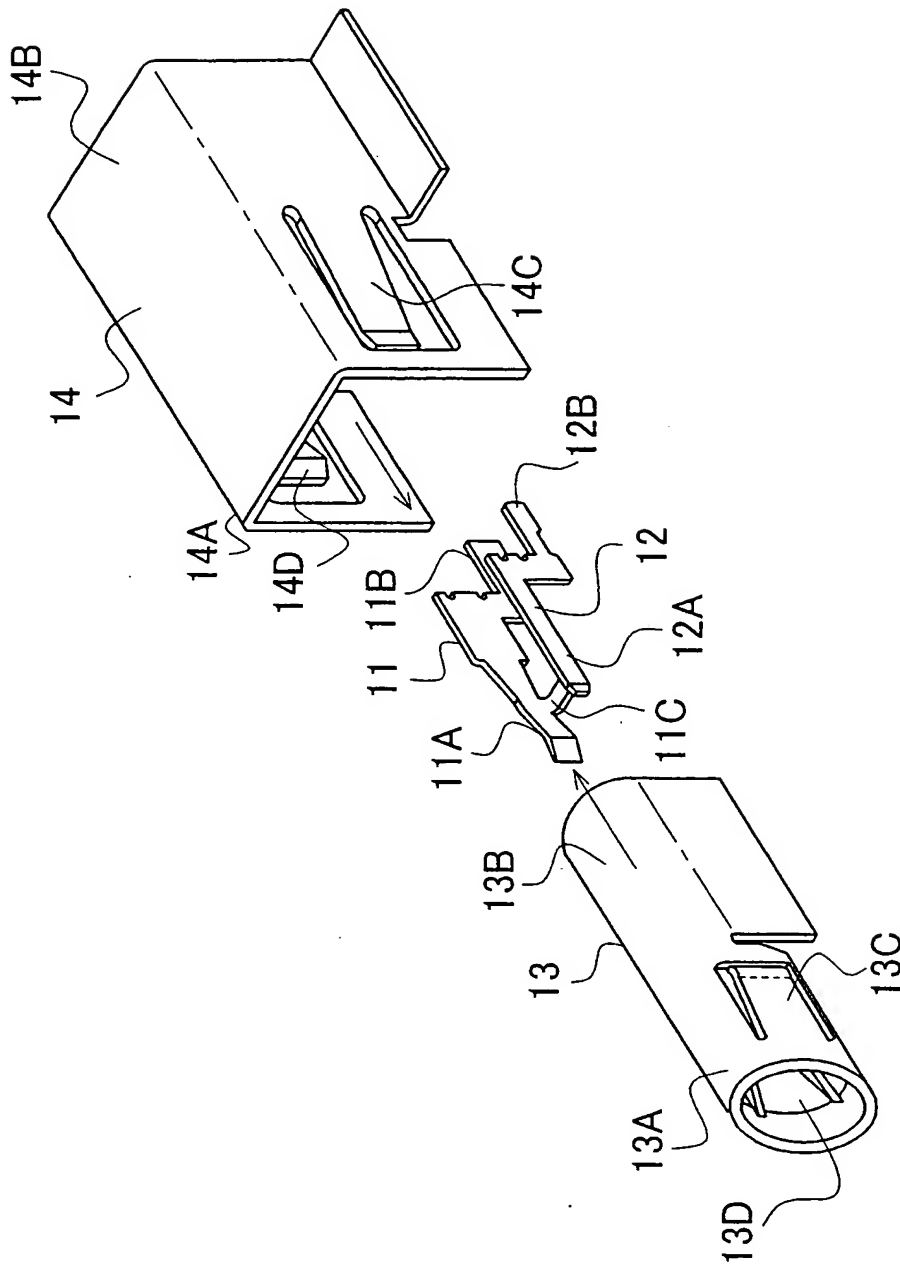
【図 3】



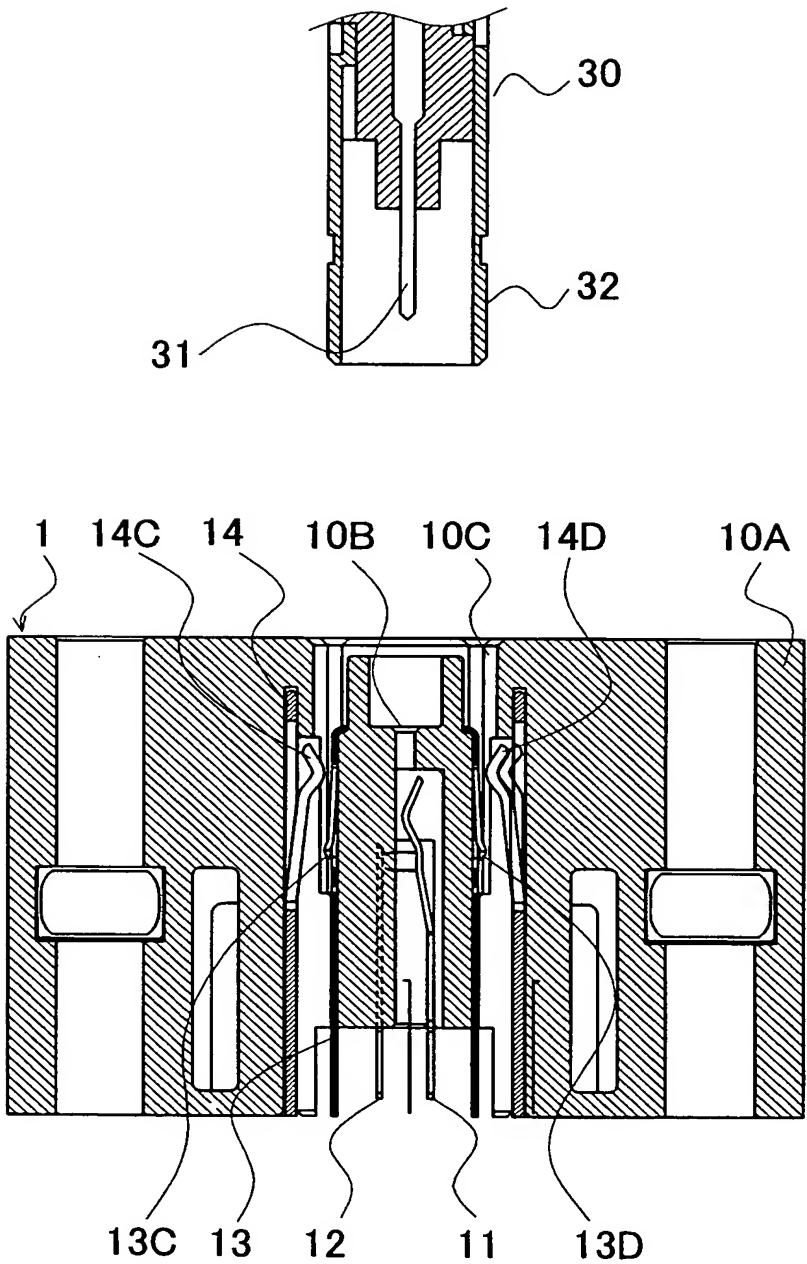
【図 4】



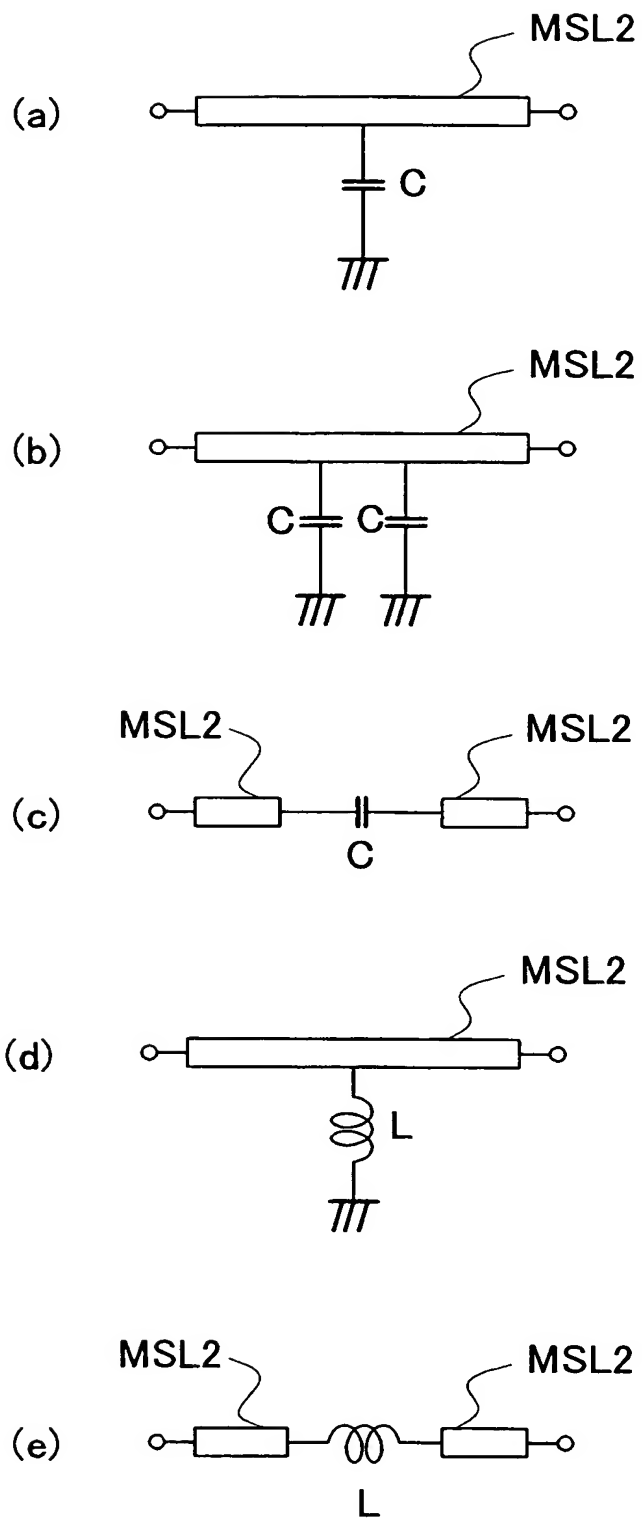
【図 5】



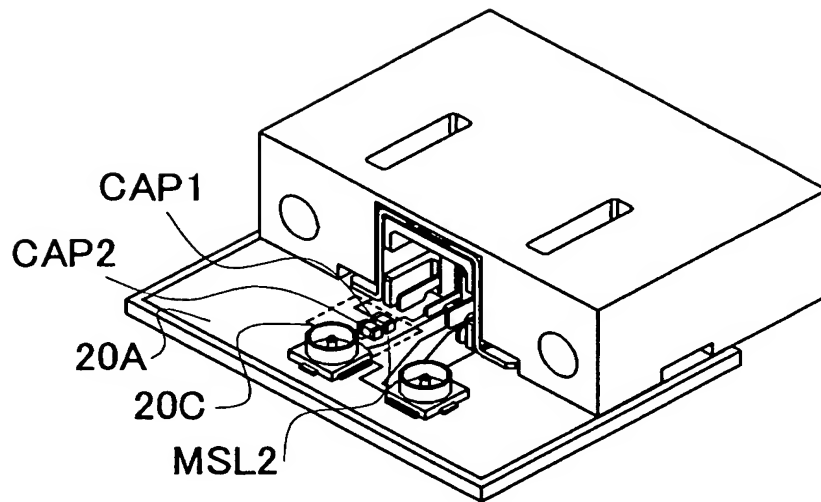
【図 6】



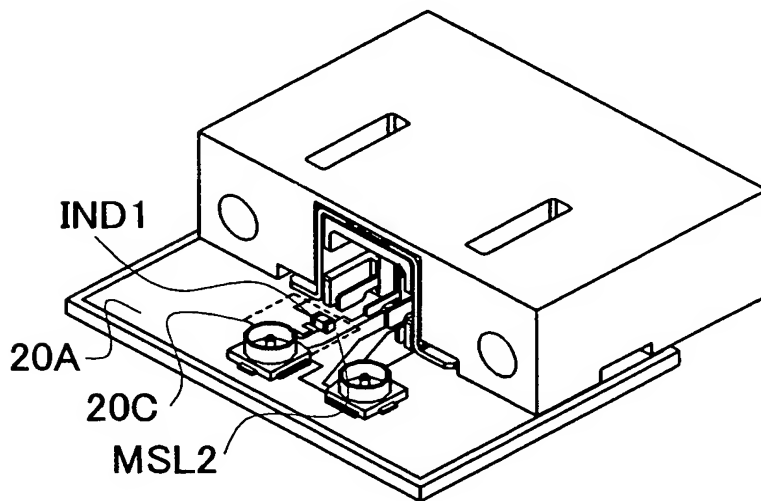
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部アンテナと内部アンテナとがインピーダンスマッチングできる高周波無線用コネクタユニットを提供する。

【解決手段】 無線LAN用のノート型PCの内部に設置されている内部アンテナANT1と外部アンテナANT3をコネクタ1で切り換える。可動コンタクト11は外部アンテナANT3の信号線と接続する。固定コンタクト12は可動コンタクト11が弾性的に当接する。プリント基板20はソケット10に固定されており、第1MSL1が可動コンタクト11と第1ポートP1を接続している。第2MSL2が固定コンタクト12と第2ポートP2を接続している。第1ポートP1は無線信号を送信又は受信する無線部に接続している。第2ポートP2は内部アンテナANT1に接続している。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 9 2 3 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 3 3 3 1 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 1 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場 2 丁目 4 番 8 号

氏 名 日本圧着端子製造株式会社